



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106132267 A

(43)申请公布日 2016. 11. 16

(21)申请号 201580014992.6

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(22)申请日 2015.03.16

代理人 胡建新

(30)优先权数据

2014-057657 2014.03.20 JP

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.09.20

G02B 23/24(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/057736 2015.03.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/141635 JA 2015.09.24

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 佐藤宪 伊藤毅 藤田浩正

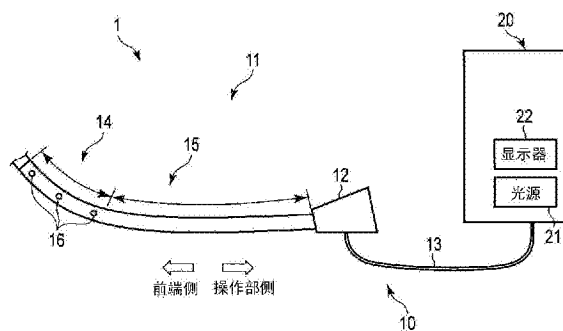
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

插入形状检测装置

(57)摘要

插入形状检测装置,具备具有可挠性的插入部,插入部具有推断弯曲形状的形状推断区间、及不推断弯曲形状的形状非推断区间。此插入形状检测装置具有被检测部,该被检测部仅配置在形状推断区间,检测形状推断区间的弯曲形状。由此,降低被检测部的数量,防止弯曲信息的处理的复杂化及插入部的粗径化,并且检测内窥镜观察的支援所需的区间中的插入部的弯曲形状。



1. 一种插入形状检测装置,其特征在于,  
具备具有可挠性的插入部,  
上述插入部具有推断弯曲形状的形状推断区间、及不推断弯曲形状的形状非推断区间,  
该插入形状检测装置具有被检测部,该被检测部仅配置在上述形状推断区间,用于检测上述形状推断区间的弯曲形状。
2. 如权利要求1所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述形状推断区间的长度基于上述插入部的插入对象来规定。
3. 如权利要求1或者2所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入部的插入对象具有管路部和空间部。
4. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是肾脏、膀胱、上部消化器官、女性生殖器中的任一个。
5. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述形状推断区间与上述形状非推断区间的长度的比率,基于上述管路部与上述空间部的尺寸的比率来规定。
6. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是肾脏,上述形状推断区间的长度是0.5cm以上10cm以下。
7. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是膀胱,上述形状推断区间的长度是1cm以上15cm以下。
8. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是上部消化器官,上述形状推断区间的长度是2cm以上60cm以下。
9. 如权利要求3所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述形状推断区间的长度,是从上述空间部的开始点到最远点的距离的3倍以下。
10. 如权利要求1或者2所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入部的插入对象是管路部。
11. 如权利要求10所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是呼吸器官或者下部消化器官。
12. 如权利要求11所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是呼吸器官,上述形状推断区间的长度是0.5cm以上30cm以下。
13. 如权利要求11所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入对象是下部消化器官,上述形状推断区间的长度是2cm以上100cm以下。
14. 如权利要求1至4、10、11中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述形状推断区间的长度是上述形状非推断区间的长度以下。
15. 如权利要求1至4、10、11中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述形状推断区间的长度是上述插入部的直径的50倍以下。
16. 如权利要求1至15中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,  
上述插入部具有软性部、被动弯曲部及能动弯曲部,上述被动弯曲部与上述能动弯曲部配置在上述形状推断区间。
17. 如权利要求16所述的插入形状检测装置,其特征在于,

上述被检测部分别配置在上述被动弯曲部及上述能动弯曲部。

18. 如权利要求1至17中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,上述被检测部设置于光纤传感器。

19. 如权利要求1至18中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,上述形状推断区间配置于上述插入部的前端侧。

20. 如权利要求1至18中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,具有多个上述形状非推断区间,上述形状推断区间配置在上述多个形状非推断区间之间。

21. 如权利要求1至20中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,在上述形状推断区间设置有助于检测位置和朝向中的至少一方的追加被检测部。

22. 如权利要求21所述的插入形状检测装置,其特征在于,上述追加被检测部是具有电磁线圈的位置朝向指示器,该插入形状检测装置具有位置朝向检测器,该位置朝向检测器检测上述位置朝向指示器的位置及朝向。

23. 如权利要求21所述的插入形状检测装置,其特征在于,上述追加被检测部是加速度传感器。

24. 如权利要求1至23中任一项所述的插入形状检测装置,其特征在于,上述被检测部的数量是10个以下。

## 插入形状检测装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有可挠性插入部的插入形状检测装置。

### 背景技术

[0002] 具有向被插入体插入的可挠性的细长的插入部,并且在插入部配置有用于检测其弯曲形状(弯曲角度、弯曲方向)的被检测部的插入形状检测装置例如内窥镜形状检测装置为人们所知。

[0003] 例如,在专利文献1中,公开了对内窥镜的插入部的形状进行检测的内窥镜形状检测装置。在此装置中,为了检测由软性部、弯曲部及前端部构成的插入部整体的形状,遍及沿着插入部的长度方向延伸设置的光纤的全长,形成有多个被检测部(光纤光栅;fiber bragg grating)。这些光纤光栅构成应变传感器,该应变传感器基于插入部的长度方向上的设置有这些光纤光栅的各位置处的光的波长的变化来检测应变,基于所检测到的应变,掌握插入部整体的弯曲形状。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011-200341号公报

### 发明内容

[0007] 发明要解决的课题

[0008] 在专利文献1所记载的装置中,为了掌握插入部整体的弯曲形状,被检测部遍及长条的插入部的全长而散布。因此,需要许多被检测部,装置中的弯曲信息的处理变得复杂。另外,由于必须设置许多被检测部,因此例如在是使用了电信号的应变传感器的情况下,布线增多。或者,在将多个光纤传感器捆扎使用的情况下,每一根光纤的检测点(被设置的被检测部)的数量受限,因此光纤的根数增加。这样,遍及全长而配置有许多被检测部的插入部不易细径化。

[0009] 因此,本发明的目的在于,提供不会使弯曲信息的处理复杂,适于细径的插入部且便利性高的插入形状检测装置。

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个实施方式是插入形状检测装置,该插入形状检测装置的特征在于,具备具有可挠性的插入部,上述插入部具有推断弯曲形状的形状推断区间和不推断弯曲形状的形状非推断区间,该插入形状检测装置具有被检测部,该被检测部仅配置在上述形状推断区间,用于检测上述形状推断区间的弯曲形状。

[0012] 发明的效果

[0013] 根据本发明,能够提供不会使弯曲信息的处理复杂,适于细径的插入部且便利性高的插入形状检测装置。

## 附图说明

- [0014] 图1是概略地表示本发明的第一实施方式的内窥镜系统的图。
- [0015] 图2是用于说明弯曲形状检测传感器的原理的概略图。
- [0016] 图3是弯曲形状检测传感器的检测光用光纤的径向的截面图。
- [0017] 图4是概略地表示尿路系统的器官及向其插入的内窥镜的图。
- [0018] 图5是表示尿路系统的器官及向其插入的内窥镜的放大图。
- [0019] 图6是概略地表示上部消化器官及向其插入的内窥镜的图。
- [0020] 图7是概略地表示本发明的第一实施方式的变形例1的内窥镜系统的图。
- [0021] 图8是概略地表示本发明的第一实施方式的变形例2的内窥镜系统的一部分的图。
- [0022] 图9是概略地表示本发明的第一实施方式的变形例3的内窥镜系统的一部分的图。
- [0023] 图10是概略地表示本发明的第二实施方式的内窥镜系统的图。
- [0024] 图11是概略地表示本发明的第二实施方式的内窥镜系统的一部分的图。
- [0025] 图12是概略地表示包含探针的插入形状检测装置的一部分的图。

## 具体实施方式

### [0026] [第一实施方式]

[0027] 图1是概略地表示作为本发明的第一实施方式中的插入形状检测装置的内窥镜系统1的图。内窥镜系统1具有内窥镜10及装置主体20。内窥镜10是对体腔内等的被插入体内进行观察的生物体信息取得装置。装置主体20具有对内窥镜10供给照明光的光源21、及显示从内窥镜10获得的图像等的显示器22等。

[0028] 内窥镜10具有向被插入体插入的可挠性的插入部11、与插入部11的基端侧连结的操作部12、及从操作部12延伸出的软线部13。软线部13能够装卸地连接于装置主体20，内窥镜10与装置主体20经由此软线部13通信。

[0029] 插入部11是内窥镜前端侧的细长的管状部分。虽未图示，但在插入部11的前端，内置有包括物镜的观察光学系统、将从观察光学系统获得的光学像成像并变换为电信号的摄像元件、及包括照明透镜的照明光学系统等。另外，在插入部11的内部，配设有未图示的操作线、光导管、电缆、通道管等。用户通过操作部12对插通到插入部11内的操作线进行操作，从而插入部11的前端侧的未图示的弯曲部向期望的弯曲方向弯曲。

[0030] 插入部11具有形状推断区间14和形状非推断区间15，该形状推断区间14是包含插入部11的前端侧的一部分区间或者前端的一部分区间，该形状非推断区间15包含插入部11的基端侧（操作部12侧）的一部分区间且为形状推断区间14以外的区间。在形状推断区间14，配置有用于检测形状推断区间14的弯曲形状的多个被检测部16。即，多个被检测部16仅配置在形状推断区间14。这样，配置有多个被检测部16的形状推断区间14，是推断该区间中的插入部11的弯曲形状的区间，另外，未配置有被检测部16的形状非推断区间15，是不推断该区间中的插入部11的弯曲形状的区间。

[0031] 被检测部16设置于弯曲形状检测传感器101。图1中仅示出了弯曲形状检测传感器101的被检测部16，但弯曲形状检测传感器101的后述的检测光用光纤103a被装入到插入部11，弯曲形状检测传感器101也是内窥镜系统1的一构成部。弯曲形状检测传感器101例如是

光纤传感器或者应变传感器。以下,设为弯曲形状检测传感器101是光纤传感器,对弯曲形状检测传感器101(以下,称为传感器101)进行说明。

[0032] 图2是用于说明传感器101的原理的概略图。传感器101具有光源102、光纤103及光检测部105。光纤103与光源102及光检测部105连接。光源102例如是出射具有期望的波长特性的检测光的LED光源、激光光源。光纤103传播从光源102出射的检测光。光检测部105检测在光纤103上导光后的检测光。

[0033] 光纤103由在耦合部(光耦合器)106向3方分支的、检测光用光纤103a、光供给用光纤103b及受光用光纤103c构成。即,光纤103通过用耦合部106将光供给用光纤103b及受光用光纤103c与检测光用光纤103a连接而形成。光供给用光纤103b的基端与光源102连接。另外,在检测光用光纤103a的前端,设置有将所传播的光反射的反射部(镜)107。受光用光纤103c的基端与光检测部105连接。

[0034] 光供给用光纤103b传播从光源102出射的光并向耦合部106导光。耦合部106将从光供给用光纤103b入射的光的大部分向检测光用光纤103a导光,并将被反射部107反射后的光的至少一部分向受光用光纤103c导光。并且,光检测部105接受来自受光用光纤103c的光。光检测部105对所接受到的检测光进行光电变换,输出表示检测光量的电信号。

[0035] 图3是检测光用光纤103a中的包含被检测部16部位的径向的截面图(图2中的A—A'截面)。检测光用光纤103a具有纤芯108、覆盖纤芯108的外周面的包层109、及覆盖包层109的外周面的涂敷层110。另外,在检测光用光纤103a上形成有被检测部16。被检测部16使在检测光用光纤103a上导光后的光的特性根据被检测部16的弯曲形状的变化而变化。

[0036] 被检测部16具有将涂敷层110及包层109的一部分去除而使纤芯108露出的光开口部112、及在光开口部112形成的光特性变换部件113。另外,作为光开口部112,不需要一定使纤芯108露出,只要在用光纤103a通过的光到达开口部112即可。光特性变换部件113是使在检测光用光纤103a导光后的光的特性变换的导光损失部件(光吸收体)、波长变换部件(荧光体)等。在以下的说明中,设为光特性变换部件是导光损失部件。

[0037] 在传感器101中,从光源102供给的光如上所述那样在检测光用光纤103a上导光,但在光向被检测部16的光特性变换部件113入射时,该光的一部分被光特性变换部件113吸收,从而产生导光的光的损失。此导光损失量根据检测光用光纤103a的弯曲量、弯曲的方向而变化。

[0038] 例如,即使检测光用光纤103a是直线状态,也会根据光开口部112的宽度,有某种程度的光量因光特性变换部件113而损失。如果将此直线状态下的光的损失量作为基准,在检测光用光纤103a的弯曲状态下光特性变换部件113配置于外周面上(外侧),则会产生比作为基准的导光损失量多的导光损失量。另外,如果在检测光用光纤103a的弯曲状态下光特性变换部件113配置在内周面上(内侧),则会产生比作为基准的导光损失量少的导光损失量。

[0039] 此导光损失量的变化被反映到由光检测部105接受的检测光量、即光检测部105的输出信号。因此,根据光检测部105的输出信号,求出传感器101的被检测部16的位置处的弯曲形状(弯曲方向及弯曲角度)。

[0040] 传感器101的检测光用光纤103a,在本实施方式中沿着内窥镜10的插入部11被一体地装入到插入部11。检测光用光纤103a追随插入部11的弯曲动作而弯曲,传感器101如上

所述那样检测插入部11的形状推断区间14中的弯曲形状。即,也包含形状推断区间14内的通过被检测部16未直接检测出弯曲形状的点(位置)在内,通过未图示的运算部等推断并求出形状推断区间14内的插入部11的弯曲形状。

[0041] 另外,在图2中,设置于检测光用光纤103a的被检测部16仅有一个,但能够在1根检测光用光纤103a上沿长度方向在不同的位置设置多个被检测部16。或者,传感器101也可以具有多根检测光用光纤103a。

[0042] 插入部11中的形状推断区间14的配置及长度(范围)例如基于内窥镜10的观察对象(插入部11的插入对象)的器官、脏器来规定。以下,以用于对尿路系统的肾脏进行观察的内窥镜即肾盂镜为例进行说明。

[0043] 图4是概略地表示尿路系统的器官及向其插入的肾盂镜的插入部11的图。在管状的尿道201的前部,有具有球状的空间的膀胱202。另外,膀胱202从左右输尿管口203a分别与输尿管203相连。输尿管203一般是内径3mm左右的细径的管,在其前部有具有空间的肾脏204。若是肾盂镜,插入部11按尿道201、膀胱202、输尿管口203a、输尿管203、肾脏204的顺序插通。

[0044] 在如尿道201及输尿管203那样的管状的器官(管路部)内,插入部11的形状成为沿着器官的形的状态。即,形状不大幅变化。但是,在如膀胱202及肾脏204那样的具有空间的器官(空间部)内,插入部11的形状能够取任意的形状。因此,在插入部11向具有空间的器官内插入及其内部的观察时,重要的是,例如进行在膀胱202内进入左右哪个输尿管口203a的判别或者在肾脏204内正在对哪个肾杯进行观察的判别。为了进行这种判别,重要的是掌握(检测)插入部11的形状、尤其是插入部11的前端的形状。

[0045] 因此,在插入部11配置传感器101的被检测部16。但是,肾盂镜的插入部11如上所述那样要在细径的输尿管通过,因此需要减小插入部11的直径。

[0046] 例如,在弯曲形状检测传感器是使用了电信号的应变传感器的情况下,遍及插入部的全长配置许多被检测部时,伴随于此,电气布线增多,为对细径化不利的构成。另外,在弯曲形状检测传感器101是光纤传感器的情况下,在每一根检测光用光纤103a上设置的检测点(被检测部16)的数量受限,因此为了遍及插入部11的全长设置许多被检测部16而将多个光纤传感器捆扎使用,同样为对细径化不利的构成。

[0047] 因此,在本实施方式中,为了避免插入部11的直径变粗,仅在插入部11的前端侧的一部分区间、即形状推断区间14设置被检测部16,检测插入部11的前端附近的弯曲形状。在形状推断区间14设置的被检测部16的数量为10个以下。

[0048] 形状推断区间14的长度例如基于插入部11的直径决定。若形状推断区间14的长度在小于插入部11的直径的2倍的范围内,则插入部11的形状不会大幅变化。因此,形状推断区间14的下限设为插入部11的直径的2倍。

[0049] 图5是表示尿路系统的器官及向其插入的肾盂镜的插入部11的放大图。在插入部11,形状推断区间14的长度设定为从生物体内空间的开始点P1(图5中是肾盂205从输尿管203开始扩展的点)到观察范围的最远点P2的直线距离L1的3倍以下。即使从生物体内空间的开始点P1到观察范围的最远点P2的空间扩展为球状,如果将从生物体内空间的开始点P1到观察范围的最远点P2的直线距离L1的3倍程度(圆周率程度)的长度作为形状推断区间14的话,对于掌握生物体内空间中的插入部11的形状而言是也充分的。例如,在是肾盂镜的情

况下,优选的形状推断区间14的长度设定为0.5cm以上10cm以下。

[0050] 本实施方式尤其适于对插入路径(管路部)细并在其前部有空间(空间部)扩展的器官进行观察的内窥镜。作为插入路径细并在其前部有空间扩展的器官,除了上述的尿路系统的肾脏以外,还有消化系统的胃、十二指肠等。

[0051] 图6是概略地表示上部消化器官及向其插入的上消化道内窥镜的插入部11的图。在通过食道301向上部消化器官(胃303、十二指肠305)插入的上消化道内窥镜的插入部11,形状推断区间14的长度设定为2cm以上60cm以下。例如,在观察对象是胃303的情况下,生物体内空间的开始点P1是贲门302,观察范围的最远点P2是前庭304。

[0052] 如以上说明那样,在本实施方式中,通过在包含插入部11的前端侧的一部分区间或者前端的一部分区间即形状推断区间14配置的多个被检测部16,检测形状推断区间14中的插入部11的形状。由此,掌握插入部11的前端附近的弯曲形状。

[0053] 根据本实施方式,通过仅在内窥镜的插入部的形状推断区间设置被检测部,能够降低被检测部的数量,能够防止弯曲信息的处理的复杂化及插入部的粗径化,并且能够检测内窥镜观察的支援所需的区间中的插入部的弯曲形状。这样,能够提供便利性高的形状检测装置。

[0054] (变形例1)

[0055] 图7是概略地表示第一实施方式的变形例1的内窥镜系统1a的图。内窥镜系统1a具有内窥镜10a及装置主体20。内窥镜10a具有可挠性的插入部11a、操作部12及软线部13。在本变形例中,插入部11a通过前端侧的能动弯曲部14a<sub>1</sub>及被动弯曲部14a<sub>2</sub>与基端侧的软性部15a<sub>1</sub>来构成。

[0056] 能动弯曲部14a<sub>1</sub>具有可挠性,通过用操作部12对插入到插入部11a内的未图示的操作线进行操作而弯曲。被动弯曲部14a<sub>2</sub>与能动弯曲部14a<sub>1</sub>的基端侧连结,被动弯曲部14a<sub>2</sub>也具有可挠性。但是,被动弯曲部14a<sub>2</sub>是不会通过操作部12被弯曲的部分。

[0057] 被动弯曲部14a<sub>2</sub>相比于与其基端侧连结的软性部15a<sub>1</sub>,屈曲性高,比软性部15a<sub>1</sub>更易弯。因此,被动弯曲部14a<sub>2</sub>在与插入对象的管腔内的内壁等接触时,比软性部15a<sub>1</sub>先弯曲。这样,能动弯曲部14a<sub>1</sub>及被动弯曲部14a<sub>2</sub>是形状容易发生变化的区间。因此,在本变形例中,将能动弯曲部14a<sub>1</sub>及被动弯曲部14a<sub>2</sub>设定为形状推断区间14a。

[0058] 软性部15a<sub>1</sub>具有可挠性,但与被动弯曲部14a<sub>2</sub>相比,屈曲性低,比被动弯曲部14a<sub>2</sub>更不易弯。另外,软性部15a<sub>1</sub>是通过操作部12无法进行其弯曲操作的部分。在本变形例中,将软性部15a<sub>1</sub>设定为形状非推断区间15a。

[0059] 这样,在本变形例中,在能动弯曲部14a<sub>1</sub>及被动弯曲部14a<sub>2</sub>设定形状推断区间14a,在这些弯曲部各自之上配置有被检测部16。并且,通过这些被检测部16,检测形状推断区间14a中的插入部11的弯曲形状。

[0060] 根据本变形例,将插入部11a的前端附近的形状的变化容易发生的区间设定为形状推断区间,因此能够确实并且适当地掌握可能发生的形状的变化。

[0061] (变形例2)

[0062] 图8是概略地表示本发明的第一实施方式的变形例2的内窥镜系统的一部分的图。插入部11c具有形状推断区间14c、第一形状非推断区间15c<sub>1</sub>及第二形状非推断区间15c<sub>2</sub>。形状推断区间14c配置在第一形状非推断区间15c<sub>1</sub>与第二形状非推断区间15c<sub>2</sub>之间。

[0063] 在对插入路径分支的器官、脏器进行观察的情况下,例如在观察呼吸器官的情况下,重要的是掌握插入部从支气管的分支部向哪个方向行进。因此,如本变形例那样,在2个形状非推断区间之间配置形状推断区间是有用的。另外,在观察对象是呼吸器官的情况下,与对于肾脏及上部消化器官的与如上述那样的形状推断区间的长度的设定有关的想法同样地,将形状推断区间的长度设定为0.5cm以上30cm以下。

[0064] 另外,在对柔软地变形的脏器进行观察的情况下,例如在观察下部消化器官(例如大肠)的情况下,重要的是掌握插入部在大肠内是否发生了无用的屈曲而成为插入变得困难的形状。在此情况下,通过在2个形状非推断区间之间配置形状推断区间来检测插入部的中间部分中的该弯曲形状是有用的。另外,在观察对象是下部消化器官的情况下,同样地,将形状推断区间的长度设定为2cm以上100cm以下。

[0065] 根据本变形例,通过将形状推断区间14c配置在插入部11c的前端部与操作部之间,能够掌握插入部11c的中间的形状。另外,在图8中,形状推断区间14c为1个部位,但也可以设置多个部位。

[0066] 将本实施方式及其变形例中的内窥镜的插入部的插入对象与形状推断区间的长度的关系归纳如下。

[0067] [表1]

[0068]

插入对象	形状推断区间的长度
肾脏	0.5cm以上10cm以下
膀胱	1cm以上15cm以下
上部消化器官	2cm以上60cm以下
下部消化器官	2cm以上100cm以下
呼吸器官	0.5cm以上30cm以下
女性生殖器	2cm以上60cm以下

[0069] 形状推断区间14与形状非推断区间15的长度的比率,例如能够基于插入对象的管路部与空间部的尺寸的比率而规定。另外,形状推断区间14的长度例如能够设定为形状非推断区间15的长度以下。并且,形状推断区间14的长度能够设定为插入部11的直径的50倍以下。通过这种设定,能够提供不会使弯曲信息的处理复杂,适于细径的插入部且便利性高的插入形状检测装置。

[0070] (变形例3)

[0071] 图9是概略地表示本发明的第一实施方式的变形例3的内窥镜系统的一部分的图。在本变形例中,插入部11d除了一部分区域以外,具有可挠性。在此,一部分的区域,是插入部前端附近的内置有观察光学系统、照明光学系统、摄像元件等的前端硬质部18。前端硬质部18是硬质的,不弯曲。即,没有形状的变化。

[0072] 插入部11d与变形例2同样地,具有形状推断区间14d和第一形状非推断区间15d<sub>1</sub>及第二形状非推断区间15d<sub>2</sub>。形状推断区间14d配置在第一形状非推断区间15d<sub>1</sub>与第二形状非推断区间15d<sub>2</sub>之间。在本变形例中,第一形状非推断区间15d<sub>1</sub>是前端硬质部18。

[0073] 根据本变形例,通过将没有形状变化的区域设定为形状非推断区间,能够减少被检测部16的数量。

[0074] [第二实施方式]

[0075] 参照图10至图12,对本发明的第二实施方式进行说明。以下,对与第一实施方式同样的构成部件标注同样的参照符号并省略其说明,仅对与第一实施方式不同的部分进行说明。

[0076] 第二实施方式,是作为将被检测部16与位置和朝向中的至少一方的检测组合而成的插入形状检测装置的内窥镜系统1b。

[0077] 内窥镜系统1b具有:具有可挠性的插入部11b的内窥镜10b、装置主体20及位置朝向检测器31。位置朝向检测器31图示为与装置主体20分体,但也可以装入到装置主体20。

[0078] 在本实施方式中,在插入部11b的形状推断区间14b内,配置有作为追加被检测部的位置朝向指示器17。位置朝向指示器17例如是加速度传感器或者电磁线圈。在位置朝向指示器17为多个的情况下,只要至少1个位置朝向指示器17在形状推断区间14b内即可。位置朝向检测器31检测位置朝向指示器17的位置和朝向的至少一方。

[0079] 根据本实施方式,通过被检测部16能够掌握插入部11b的形状推断区间14b的形状,并且通过位置朝向指示器17能够确实并适当地掌握形状推断区间14b处于所插入的空间内的哪个位置、处于哪个朝向。另外,由于知道在所插入的空间内的哪个位置、插入部的前端成为哪种形状,因此能够提高内窥镜的操作的便利性。

[0080] 另外,在图10中,将位置朝向指示器17配置在形状推断区间14b的操作部侧,但既可以配置在前端侧,也可以如图11所示那样配置在形状推断区间的中央附近。

[0081] 在以上的说明中,例示了具有可挠性插入部的内窥镜,但本发明的插入形状检测装置的适用对象并不限定于内窥镜,能够适用于具有向对象插入后使用的插入部且插入部具有可挠性的装置。适用对象例如能够是医疗用或者工业用内窥镜、探针、钳子等。

[0082] 图12是概略地表示包括探针50的插入形状检测装置的一部分的图。探针50具有向被插入体插入的可挠性的插入部51。插入部51具有包括插入部51的前端侧的一部分区间或者前端的一部分区间的形状推断区间54。在图12中,形状非推断区间未标注参照符号,但插入部51的形状推断区间54以外的区间是形状非推断区间。在形状推断区间54内配置有被检测部56。另外,在形状推断区间54内也可以配置位置朝向指示器57。

[0083] 这种包括探针的插入形状检测装置,也能够降低被检测部的数量,能够防止弯曲信息的处理的复杂化及插入部的粗径化,并且能够适当并确实地检测应该掌握弯曲形状的区域中的插入部的弯曲形状。另外,能够提供便利性高的形状检测装置。

[0084] 以上,对本发明的实施方式进行了说明,但本发明并不限定于上述的实施方式,在不脱离本发明的宗旨的范围内能够进行各种各样的改良及变更。

[0085] 符号说明

[0086] 1…内窥镜系统,10、10a、10b…内窥镜,11、11a、11b…插入部,12…操作部,13…软线部,14、14a、14b、14c、14d…形状推断区间,14a1…能动弯曲部,14a2…被动弯曲部,15、15a、15c1、15c2、15d1、15d2…形状非推断区间,15a1…软性部,16…被检测部,17…位置朝向指示器,18…前端硬质部,20…装置主体,21…光源,22…显示器,31…位置朝向检测器,50…探针,51…插入部,54…形状推断区间,56…被检测部,57…位置朝向指示器,101…弯曲形状检测传感器,102…光源,103…光纤,103a…检测光用光纤,103b…光供给用光纤,103c…受光用光纤,105…光检测部,106…耦合部,107…反射部,108…纤芯,109…包层,

110…涂敷层,112…光开口部,113…光特性变换部件,201…尿道,202…膀胱,203…输尿管,203a…输尿管口,204…肾脏,205…肾盂,301…食道,302…贲门,303…胃,304…前庭,305…十二指肠。

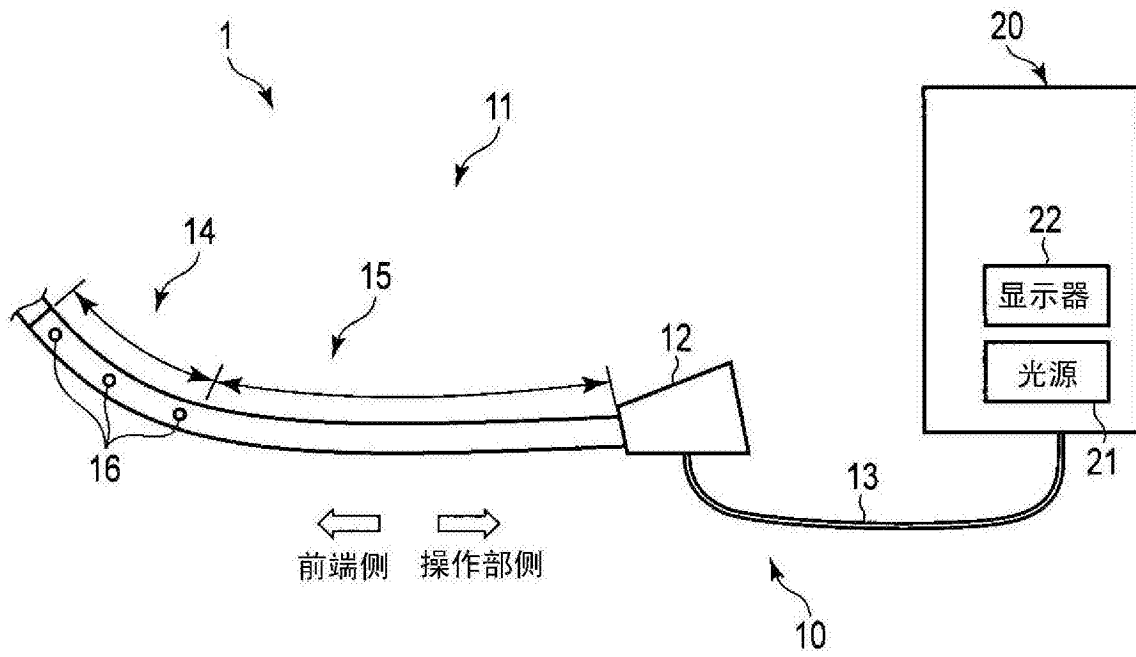


图1

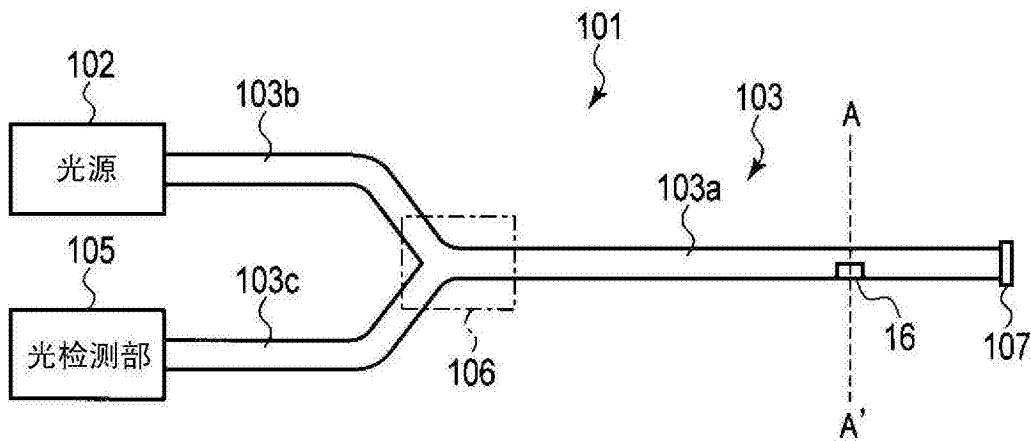


图2

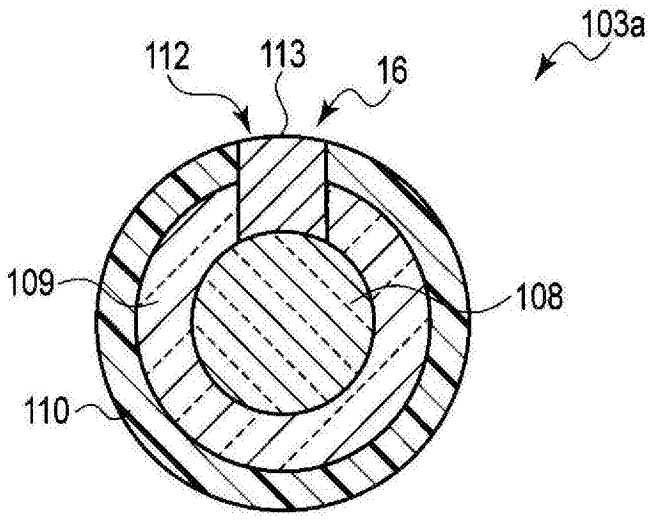


图3

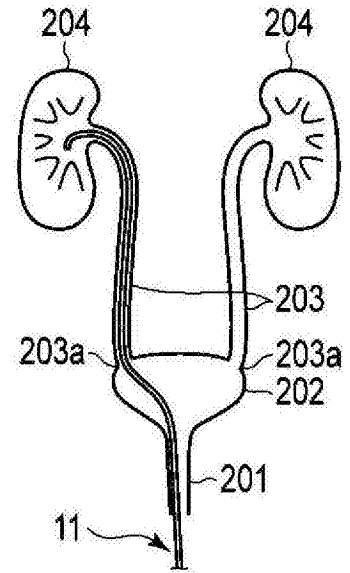


图4

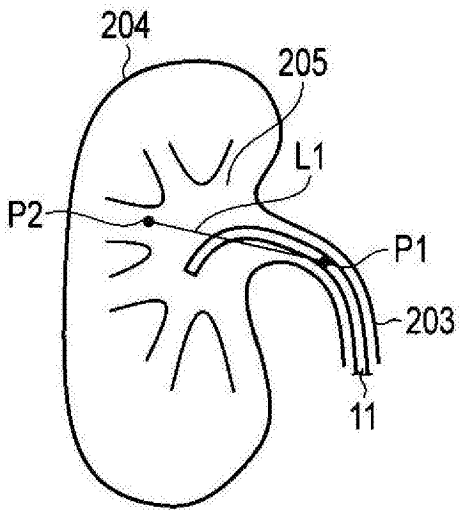


图5

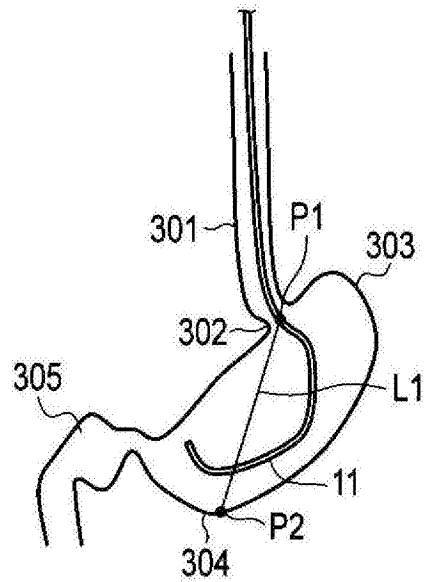


图6

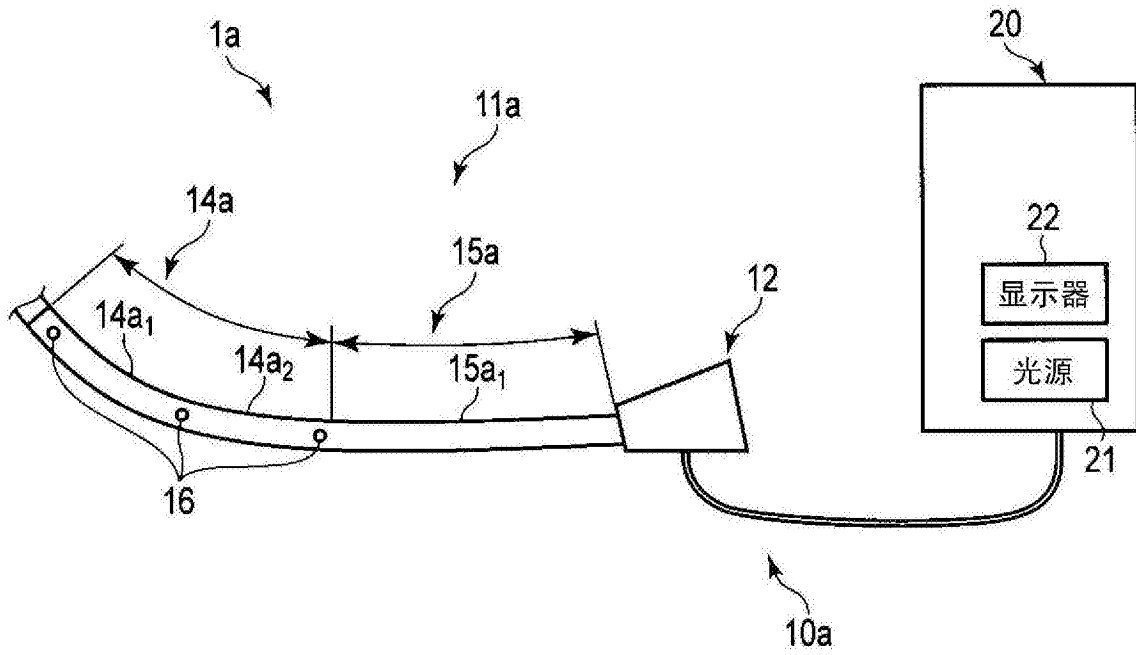


图7

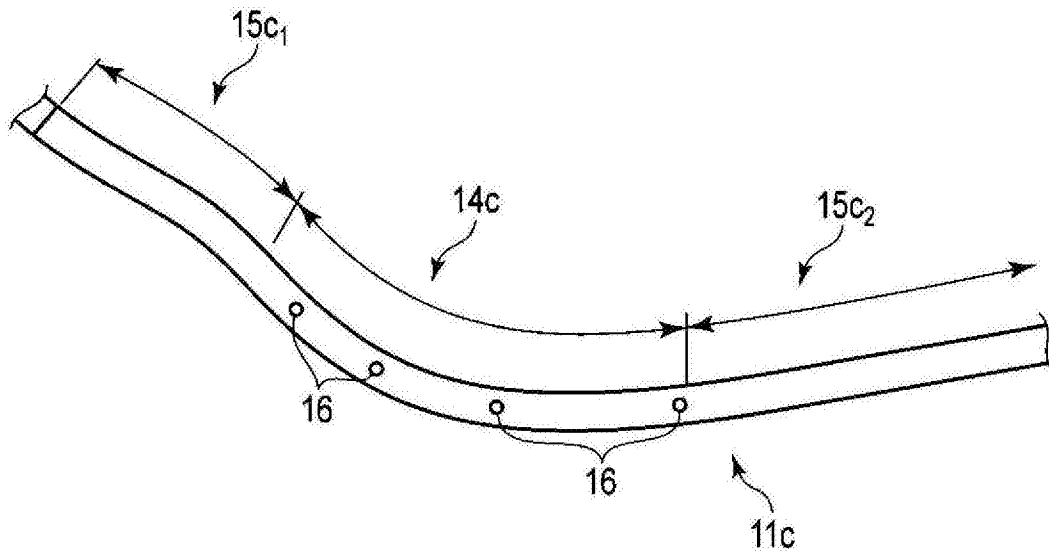


图8

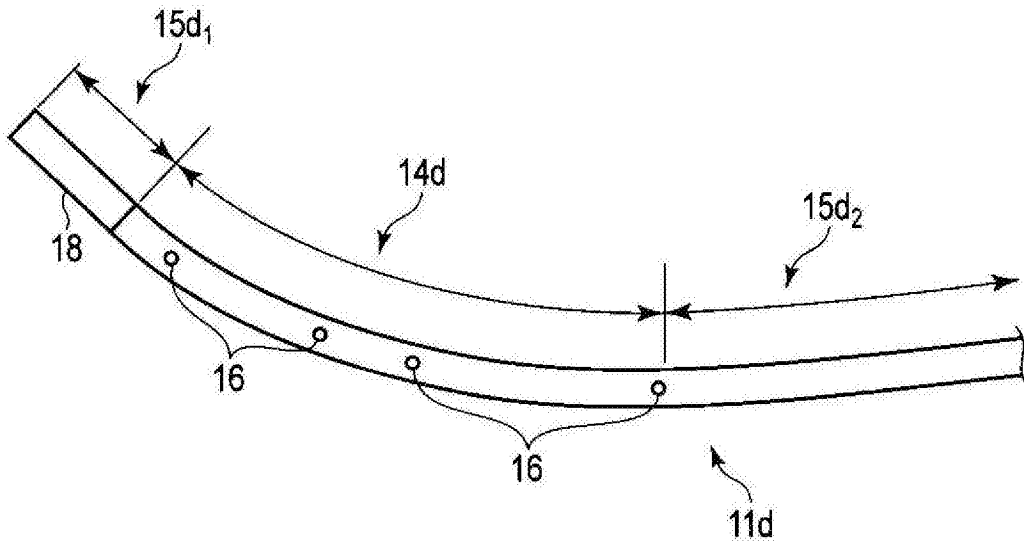


图9

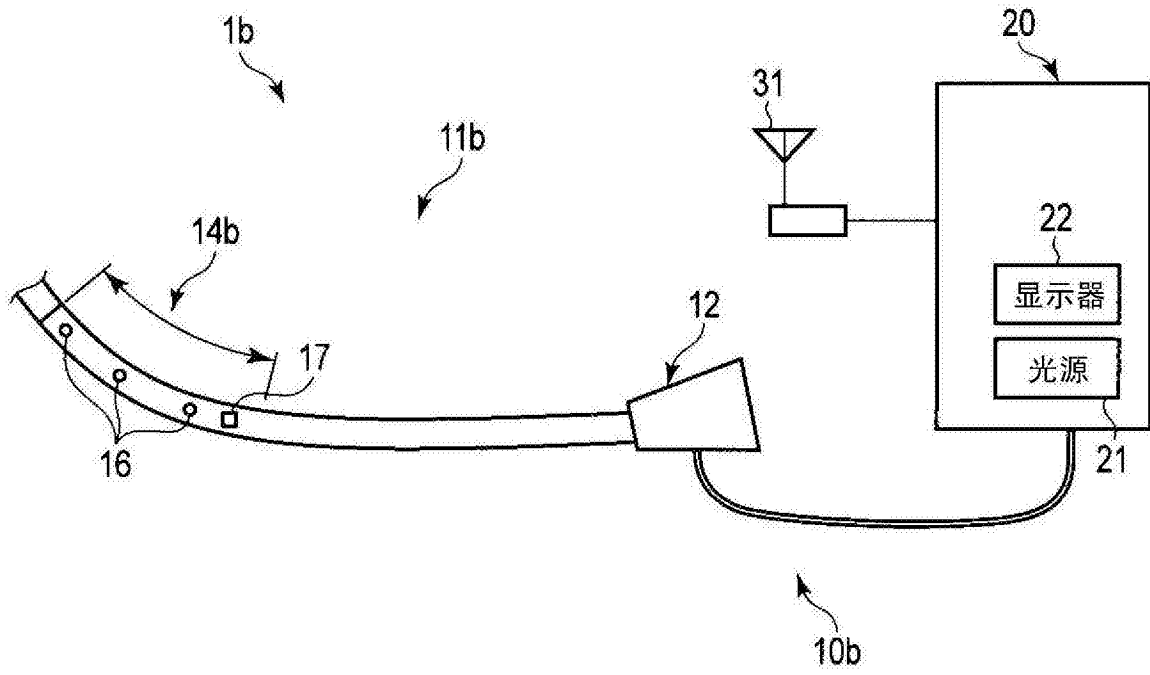


图10

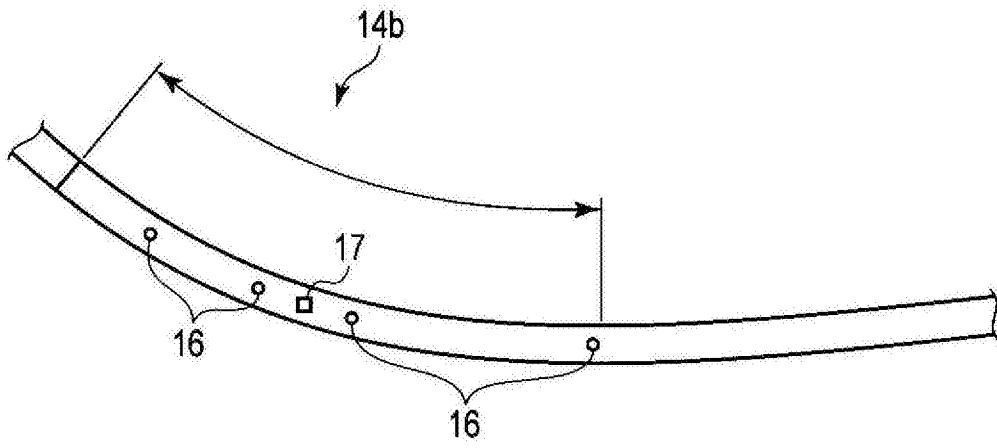


图11

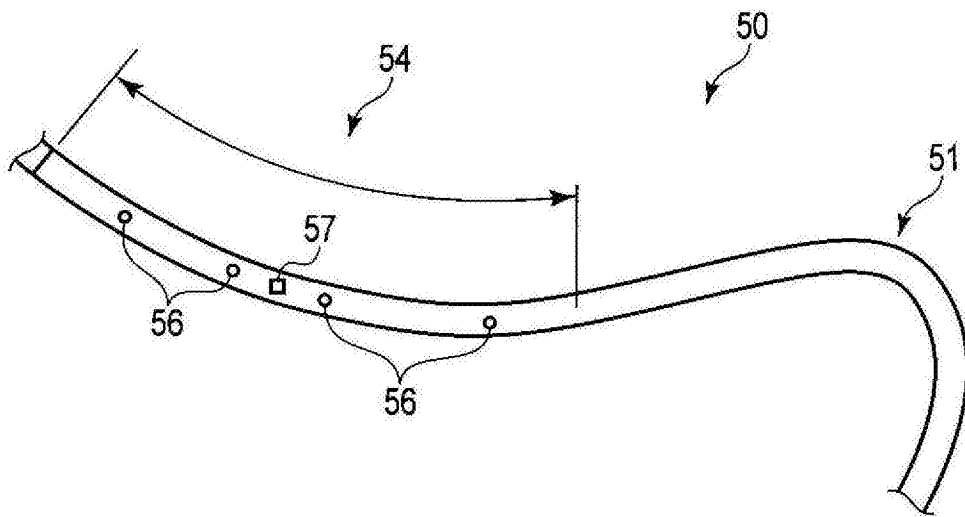


图12

专利名称(译)	插入形状检测装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN106132267A</a>	公开(公告)日	2016-11-16
申请号	CN201580014992.6	申请日	2015-03-16
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	佐藤宪 伊藤毅 藤田浩正		
发明人	佐藤宪 伊藤毅 藤田浩正		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B34/20 A61B1/0051 A61B1/267 A61B1/273 A61B1/303 A61B1/307 A61B1/31 A61B5/062 A61B5/065 A61B2034/2048 A61B2034/2061 G02B23/2476		
代理人(译)	胡建新		
优先权	2014057657 2014-03-20 JP		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

插入形状检测装置，具备具有可挠性的插入部，插入部具有推断弯曲形状的形状推断区间、及不推断弯曲形状的形状非推断区间。此插入形状检测装置具有被检测部，该被检测部仅配置在形状推断区间，检测形状推断区间的弯曲形状。由此，降低被检测部的数量，防止弯曲信息的处理的复杂化及插入部的粗径化，并且检测内窥镜观察的支援所需的区间中的插入部的弯曲形状。

